

10087638  
12.12.03



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

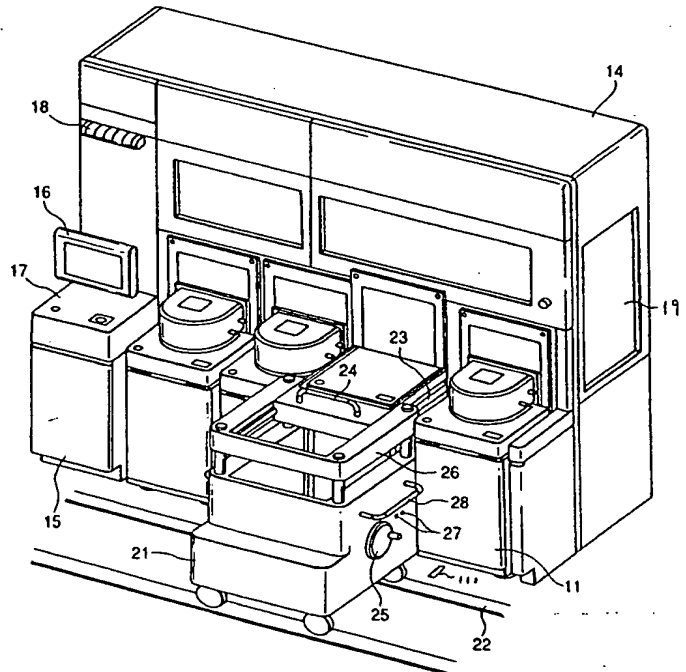
<p>(51) 国際特許分類6 H01L 21/68</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/39386</p> <p>(43) 国際公開日 1999年8月5日 (05.08.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00361</p> <p>(22) 国際出願日 1999年1月28日 (28.01.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/19603 1998年1月30日 (30.01.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日立製作所(HITACHI, LTD.)(JP/JP) 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP) 国際電気株式会社 (KOKUSAI ELECTRIC CO., LTD.)(JP/JP) 〒164-8511 東京都中野区東中野三丁目14番20号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 吉川 明(YOSHIKAWA, Akira)(JP/JP) 和田紀彦(WADA, Norihiko)(JP/JP) 〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社 日立製作所 デザイン研究所内 Tokyo, (JP) 吉岡 健(YOSHIOKA, Ken)(JP/JP) 〒744-8601 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社 日立製作所 笠戸工場内 Yamaguchi, (JP)</p>	<p>谷口素也(TANIGUCHI, Motoya)(JP/JP) 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 株式会社 日立製作所 電子デバイス製造システム推進本部内 Tokyo, (JP) 小林 秀(KOBAYASHI, Shigeru)(JP/JP) 〒187-8588 東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株式会社 日立製作所 半導体事業部内 Tokyo, (JP) 示野和弘(SHIMENO, Kazuhiro)(JP/JP) 〒164-8511 東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際電気株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 高橋明夫(TAKAHASHI, Akio) 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町二丁目9番8号 友泉茅場町ビル 日東国際特許事務所 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54)Title: LOAD PORT AND CARRIAGE FOR TRANSFERRING THE SAME

(54)発明の名称 ロードポート及びその搬送台車

(57) Abstract

A load port transfer carriage used to easily transfer a load port of a semiconductor substrate processing apparatus, and a load port having a structure suitable for being transferred by the carriage, the load port which is mounted with a wafer carrier capable of storing wafers in the semiconductor substrate processing apparatus, and which is adapted to open and close a cover for the wafer carrier, being provided with a retainer portion engageable with arms (23) of the load port carriage for transferring the load port, the load port carriage being provided with a carriage body (30) opened at a front side thereof for carrying the load port (11) thereinto, and a pair of arms (23) slidable toward the front side of the carriage body and engageable with the retainer portion of the load port.



(57)要約

半導体基板処理装置のロードポートの移動を容易に行うためのロードポート搬送台車及び前記台車により搬送するために好適な構造を備えたロードポートである。半導体基板処理装置におけるウェハを収納可能なウェハキャリアを載置し、ウェハキャリアの蓋を開閉するロードポートにおいて、このロードポートを搬送するロードポート搬送台車のアーム23に係合する保持部が設けられる。ロードポート搬送台車は、ロードポート11を搬入するために正面側の面が開いた本体部30と、本体部の上部に設けられ、本体部の前方側にスライド可能に、かつ、ロードポートの保持部に係合する一対のアーム23を備える。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AL アルバニア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AM アルメニア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AT オーストリア	GA ガボン	LS レソト	SL シエラ・レオネ
AU オーストラリア	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
AZ アゼルバイジャン	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE グルジア	LV ラトヴィア	TD チャード
BB バルバドス	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BE ベルギー	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BF ブルキナ・ファソ	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BG ブルガリア	GW ギニア・ビサウ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BJ ベナン	GR ギリシャ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
BR ブラジル	HR クロアチア	マリ	UA ウクライナ
BY ベラルーシ	HU ハンガリー	ML モンゴル	UG ウガンダ
CA カナダ	ID インドネシア	MN モンゴリア	US 米国
CF 中央アフリカ	IE アイルランド	MR モーリタニア	UZ ウズベキスタン
CG コンゴ	IL イスラエル	MW マラウイ	VN ヴェトナム
CH スイス	IN インド	MX メキシコ	YU ユーゴスラビア
CI コートジボアール	IS アイスランド	NE ニジェール	ZA 南アフリカ共和国
CM カメルーン	IT イタリア	NL オランダ	ZW ジンバブエ
CN 中国	JP 日本	NO ノールウェー	
CU キューバ	KE ケニア	NZ ニュー・ジージーランド	
CY キプロス	KC ケルギスタン	PL ポーランド	
CZ チェッコ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DE ドイツ	KR 韓国	RO ルーマニア	
DK デンマーク	KZ カザフスタン	RU ロシア	
EE エストニア	LC セントルシア	SD スーダン	
		SE スウェーデン	

## 明細書

## ロードポート及びその搬送台車

5

## 技術分野

本発明は、半導体基板処理装置におけるロードポート及びロード  
ポート搬送台車、特に、12インチ（30cm）半導体ウェハを取り  
扱う半導体基板処理装置に使用するのに好適なロードポート及びロ  
10ードポート搬送台車に関する。

## 背景技術

一般に、半導体基板処理装置は、エッチング装置、アッシング装  
置等を主たる構成装置として備え、さらに、これらの装置に半導体  
15ウェハ（以下、単にウェハという）を運び込み、また、処理済みの  
ウェハを取り出す移載機と、この移載機に、ウェハが格納されてい  
るウェハキャリアを開いてウェハキャリア内のウェハを渡し、移載  
機からの処理済みのウェハをウェハキャリア内に受け取るためのロ  
ードポートとを備えている。そして、ロードポートは、ウェハが格  
20納されたウェハキャリアが保持されたとき、ウェハキャリアを開い  
て内部に格納されているウェハを移載機を介してエッチング装置、  
アッシング装置等の処理装置に順次大量に渡し、処理済みのウェハ  
を受け取る。このため、1台の移載機に対して複数台のロードポ  
ートが設けられているのが一般的である。

25 前述した半導体基板処理装置用のロードポートは、故障時、保守  
点検時等には、移送機から取り外して保守のための場所に移動させ  
る必要があるが、従来、このロードポートの移動は、複数の作業者

により持ち運ぶことにより行われるのが一般的であった。また、この移動は、ロードポートの下部に車輪を設けておき、床上をこの車輪により移動させることによって行ってもよいが、半導体基板処理装置は、クリーンルームに設置されており、そのクリーンルームの床は、空気の循環清浄化のために多数の吸気穴が設けられているのに加えて、ウェハが格納されたウェハキャリアを搬送する自動台車が走行するレール等が設けられているため、車輪により移動させることも、かなりの労力を必要とするものであった。

しかし、ウェハとして12インチ（従来、8インチ）もの大きさのものを取り扱うようになると、ロードポート自体が大型で重量の大きなものとなり、人手による前述したようなロードポートの移動が困難となることが予想される。

クリーンルームは、空気清浄化用の吸気穴を構成するために格子状、簀の子状に板を配置し補助床面としている。従って、ロードポートの移動、取り外しに特別な配慮を必要とすることになる。さらに、クリーンルームは、清浄度を保つために新たなゴミを発生させない、ゴミの拡散を防止したり、他のウェハや機器への付着を防止するために材料、使用機器をつり上げることも避けるなければならない。また、ウェハより上部に物体を極力置かないことが要求される。このため、ロードポートの移動に際しては種々の配慮が必要となる。

本発明の目的は、前述した半導体基板処理装置のロードポートの移動を容易に行うためのロードポート搬送台車及び前記台車により搬送するために好適な構造を備えたロードポートを提供することにある。

## 発明の開示

本発明によれば前記目的は、半導体基板処理装置におけるウェハを収納可能なウェハキャリアを載置し、ウェハキャリアの蓋を開閉するロードポートにおいて、ロードポートを搬送するロードポート搬送台車に設けた一対のアームに係合する係合手段を設けることにより達成される。

また、前記目的は、前記ウェハキャリアを載置する載置台の上面に、ウェハキャリア載置用プレートを設け、前記プレートの下部に、プレートの上面部を水平に調整する調整機構を備え、載置台と本体部との間の側面に前記ロードポート搬送台車のアームに係合する係合溝としての切欠部を設けることにより達成される。

また、前記目的は、ロードポートを移載機に取り付けるための固定具が、ロードポート正面側から操作可能に設けられ、また、ロードポートが、その背面に前記移載機に取り付ける結合板を有し、前記結合板の上部に設けられるフックと前記固定具とにより移載機に取り付けられ、かつ、前記結合板の下部を移載機下部に突出するベース板上に乗せることにより、また、その前面側底部に高さ調整可能な固定用足部を有し、この固定用足部により、ロードポート底部を前記ベース板上面の移載機が設置された設置面からの高さと同じになるように支持するようにすることにより達成される。

さらに、前記目的は、半導体基板処理装置におけるウェハを収納可能なウェハキャリアの蓋を開閉するロードポートを搬送するロードポート搬送台車において、前記搬送台車を、ロードポートを搬入するために正面側の面が開いた本体部と、本体部の上部に設けられ、本体部の前方側にスライド可能に、かつ、ロードポートの係合溝に係合する一対のアームを備えて構成したことにより達成される。また、前記目的は、前記一対のアームを、前記アームを支持する部材と共に、上下方向に移動可能とし、また、前記アームのスライドを

人手により行うハンドルと、前記アームを人手により上下方向に移動させるための機構とを備えることにより、あるいは、前記アームの上下方向への移動を、電動または移載機からのエアにより行う機構を備えることにより達成される。

5

### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明が適用される半導体基板処理装置のロードポートと移載機との構成を示す図である。第2図は、本発明の一実施形態によるロードポート搬送台車がロードポートを取り出す様子を説明する図である。第3図は、本発明の一実施形態によるロードポート搬送台車がロードポートを搬送していく状態を説明する図である。第4図は、ロードポート搬送台車の構造を説明する図である。第5図は、上下移動機構の構造を説明する図である。第6図は、本発明の一実施形態によるロードポートの構造を説明する図である。

15 第7図は、ロードポートの内部機器の収納状態を説明する図である。第8図は、ロードポートと移載機との連結部の構造を説明する図である。第9図は、ロードポート搬送台車がロードポートをリフトアップした状態をロードポートの背面側から見た斜視図である。第10図は、ロードポート搬送台車に給電を行う場合の構成を制御する

20 図である。第11図は、給電ボックス内の電極構造を説明する図である。第12図は、ロードポートとロードポート搬送台車のアームとの係合に関する他の実施形態を説明する図である。第13図は、本発明の他の実施形態によるロードポートの構造を説明する図である。

25

### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明による半導体基板処理装置におけるロードポート及

びロードポート搬送台車の一実施形態を図面により詳細に説明する。  
第1図は本発明が適用される半導体基板処理装置のロードポートと  
移載機との構成を示す図、第2図は本発明の一実施形態によるロー  
ドポート搬送台車がロードポートを取り出す様子を説明する図、第  
3図は本発明の一実施形態によるロードポート搬送台車がロードポ  
ートを搬送していく状態を説明する図である。第1図～第3図に示  
した半導体製造装置は、ロードポート11、ウェハキャリア蓋開閉  
板12、ウェハキャリア13、移載機14、制御ユニット15、デ  
ィスプレイ16、操作卓17、監視ランプ18、監視用窓19、嵌  
合穴20、ロードポート搬送台車21、レール22、アーム23、  
アームスライド用ハンドル24、アーム上下駆動用クランク25、  
スライド機構26、ロック・アンロックボタン27、台車移動用ハ  
ンドル28を有する。

本発明が適用される半導体基板処理装置は、第1図に示すように、  
ロードポート11と、移載機14と、制御ユニット15と、図示し  
ない半導体基板の処理装置であるエッチング装置、アッシング装置  
等の処理装置等により構成される。ロードポート11は、1台の移  
載機14に対して複数台取り付けることが可能であり、図示例では  
4台のロードポート11が移載機14に取り付けられている。そし  
て、ロードポート11は、床面に設けたレール上を走行する公知の  
自走式台車等により搬送されてくる内部に複数枚（通常13枚また  
は25枚）のウェハ収納可能なウェハキャリア13が載置されたと  
き、ウェハキャリア蓋開閉板12がウェハキャリア13の蓋を移載  
機14側に開いて、移載機14の内部に収納されるロボットが、ウ  
ェハキャリア13内に格納されているウェハ取り出し、あるいは、  
処理済みのウェハウェハキャリア13に格納することを可能にする  
ものである。そして、図示しないエッチング装置、アッシング装

置等の処理装置は、移載機 1 4 のロードポート 1 1 が配置される側とは反対側に設けられており、移載機 1 4 の内部に収納されるロボットは、ウェハキャリア 1 3 内のウェハを取り出して、そのウェハエッチング装置、アッシング装置等の処理装置内に運び入れ、処理  
5 済みのウェハウェハキャリア 1 3 に格納する動作を行う。また、移載機 1 4 には、監視用窓 1 9 が設けられ、作業者が内部の動作状況を監視することが可能とされている。

ロードポート 1 1 と並べて配置されている制御ユニット 1 5 は、ディスプレイ 1 6 と操作卓 1 7 とを備えており、図示移載機 1 4 の  
10 動作の監視制御のために、また、図示移載機 1 4 に対応して設けられている半導体基板の処理装置の監視制御のために使用される。移載機 1 4 の全面上部には複数の監視ランプ 1 8 が複数のロードポート 1 1 のそれぞれに対して設けられている。この、監視ランプ 1 8 は、移載機 1 4 に複数設けられるロードポート 1 1 の状態を表示す  
15 る。すなわち、監視ランプ 1 8 は、ロードポート 1 1 が正常に動作しているとき、例えば、緑色、黄色等の表示を行い、ロードポート 1 1 に何等かの異常が生じたとき、赤色の表示、あるいは、赤色の点滅表示を行うように制御されている。このとき、同時に警報音等を発して異常を知らせるようにすることもできる。また、同様な監視  
20 ランプを保守室等に備えておくこともできる。

第 1 図に示すような半導体基板処理装置は、ほぼ縦 5 m、横 4.5 m の大きさで複数台が長手方向に多数並べられて配置され、また、複数台が多数並べられて配置された半導体基板処理装置が多数並列に並べて配置されるのが一般的である。従って、第 1 図に示す半導  
25 体基板処理装置のロードポート 1 1 の前面側は、比較的狭い通路が形成されている。そして、この通路の床面には、空気の循環清浄化のために多数の吸気穴が設けられ、かつ、ウェハ収納したウェハキ



キャリア 1 3 を搬送するための自走式台車を走行させるためのレールが設けられている。なお、半導体基板処理装置、移載機等は、クリーンルーム内の床面に垂直になるように設置されている。また、クリーンルーム内の床面は、必ずしも全ての面が素直に設定されているとは限らない。クリーンルームは、空気清浄化用の吸気穴が床面に設けられるために、床面に格子状、簀の子状に板を配置し補助床面としている。従って、ロードポートの移動、取り外しに特別な配慮を必要とすることになる。さらに、クリーンルームは、清浄度を保つために新たなゴミを発生させない、ゴミの拡散を防止したり、  
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 10255 10260 10265 10270 10275 10280 10285 10290 10295 10300 10305 10310 10315 10320 10325 10330 10335 10340 10345 10350 10355 10360 10365 10370 10375 10380 10385 10390 10395 10400 10405 10410 10415 10420 10425 10430 10435 10440 10445 10450 10455 10460 10465 10470 10475 10480 10485 10490 10495 10500 10505 10510 10515 10520 10525 10530 10535 10540 10545 10550 10555 10560 10565 10570 10575 10580 10585 10590 10595 10600 10605 10610 10615 10620 10625 10630 10635 10640 10645 10650 10655 10660 10665 10670 10675 10680 10685 10690 10695 10700 10705 10710 10715 10720 10725 10730 10735 10740 10745 10750 10755 10760 10765 10770 10775 10780 10785 10790 10795 10800 10805 10810 10815 10820 10825 10830 10835 10840 10845 10850 10855 10860 10865 10870 10875 10880 10885 10890 10895 10900 10905 10910 10915 10920 10925 10930 10935 10940 10945 10950 10955 10960 10965 10970 10975 10980 10985 10990 10995 11000 11005 11010 11015 11020 11025 11030 11035 11040 11045 11050 11055 11060 11065 11070 11075 11080 11085 11090 11095 11100 11105 11110 11115 11120 11125 11130 11135 11140 11145 11150 11155 11160 11165 11170 11175 11180 11185 11190 11195 11200 11205 11210 11215 11220 11225 11230 11235 11240 11245 11250 11255 11260 11265 11270 11275 11280 11285 11290 11295 11300 11305 11310 11315 11320 11325 11330 11335 11340 11345 11350 11355 11360 11365 11370 11375 11380 11385 11390 11395 11400 11405 11410 11415 11420 11425 11430 11435 11440 11445 11450 11455 11460 11465 11470 11475 11480 11485 11490 11495 11500 11505 11510 11515 11520 11525 11530 11535 11540 11545 11550 11555 11560 11565 11570 11575 11580 11585 11590 11595 11600 11605 11610 11615 11620 11625 11630 11635 11640 11645 11650 11655 11660 11665 11670 11675 11680 11685 11690 11695 11700 11705 11710 11715 11720 11725 11730 11735 11740 11745 11750 11755 11760 11765 11770 11775 11780 11785 11790 11795 11800 11805 11810 11815 11820 11825 11830 11835 11840 11845 11850 11855 11860 11865 11870 11875 11880 11885 11890 11895 11900 11905 11910 11915 1

述の自走式台車のために設けられている動力用の電源からの電力により、作業者等と共に自走させるようにしてもよい。

作業者等は、障害が発生しているロードポート 1 1 の場所に到着すると、まず、ロードポート 1 1 と移載機 1 4 とを結合している複数のロードポート固定具としてのボルト（詳細については後述）を  
5 人手により外す。ここで、作業者等は、ロードポート搬送台車 2 1 を、ウェハキャリア 1 3 を搬送するための自走式台車用の位置決めマーク 1 1 1 を利用してロードポート 1 1 の正面に位置させ、ロードポート搬送台車 2 1 のアーム 2 3 を、アームスライド用ハンドル  
10 2 4 を操作して、ロードポート 1 1 の後述する係合溝に係合させてチャックする。その後、作業者等は、アーム上下駆動クランク 2 5 を操作して、アーム 2 3 をアームスライド機構 2 6 と共に上方に 10 mm 程度リフトアップすることにより、ロードポート 1 1 をアーム 2 3 に保持させた状態でリフトアップし、ロックボタン 2 7 を操  
15 作してアーム 2 3 のリフト状態をロックする。これにより、後述するように、ロードポート 1 1 の移載機 1 4 への結合板のフックが移載機 1 4 から外れるようになる。この状態で、作業者等は、アームスライド用ハンドル 2 4 を操作して、アーム 2 3 と共にロードポート 1 1 を 100 mm 程度手前に引き出し、さらに、アーム上下駆  
20 動クランク 2 5 を操作して、アーム 2 3 をアームスライド機構 2 6 と共に上方にリフトアップする。この場合のリフトアップ量は、ロードポート搬送台車 2 1 の車輪径によって決まる台車の床面高さによって決まるが、およそ 150 mm である。なお、この状態が第 2 図に示す状態である。

25 作業者等は、その後、アームスライド用ハンドル 2 4 を操作して、アーム 2 3 をロードポート搬送台車 2 1 の本体側に引き込むことにより、ロードポート 1 1 をロードポート搬送台車 2 1 上に位置させ、

ロック・アンロックボタン 27 によりロックを解除し、アーム上下駆動クランク 25 を操作して、アーム 24 をアームスライド機構 26 と共に降下させて、ロードポート 11 をロードポート搬送台車 21 の載置面 29 に載置する。その後、作業者等は、ロードポート搬送台車 21 を、ロードポート 11 を乗せた状態で、レール 22 上を前述の場合と同様に保守領域まで搬送し、そこでロードポート 11 の保守、修理等の作業を行う。なお、第 3 図は、ロードポート搬送台車 21 が、ロードポート 11 を乗せた状態でレール 22 上を搬送される状態を示している。

10 前述したように、ロードポート搬送台車 21 を使用することにより、他のロードポートを取り外したりすることなく、異常が発生したロードポートのみを早急に移載機から取り外すことができるので、装置全体を停止させる時間を短縮させることができ、半導体基板処理装置の稼働率を悪化させることを防止することができる。

15 第 4 図はロードポート搬送台車の構造を説明する図、第 5 図は上下移動機構の構造を説明する図であり、次に、前述したロードポート搬送台車 11 の詳細な構造を第 4 図、第 5 図を参照して説明する。第 4 図、第 5 図において、30 は本体部、31 は重り部、32 はコ字状枠、33 はアーム案内レール、34 は引掛部、35 は車輪、36 はエレベーター軸、37、38 は歯車、39 はチェーン、40 は歯状部であり、他の符号は第 1 図～第 3 図の場合と同一である。

ロードポート搬送台車 21 は、第 4 図に示すように、ロードポート 11 を搬入するために正面側の 1 つの面が開いた 6 面体の形状を持つ本体部 30 と、本体部 30 の背面側に取り付けられた重り部 31 と、上面に設けられ、上下に移動可能に設けられたアーム 23 に対するスライド機構 26 と、車輪 35 とを備えて構成されている。  
25 そして、重り部 31 は、アーム 24 が本体部 30 から前方に突出し

て重量のあるロードポート 1 1 をリフトアップしたときに、ロード  
ポート搬送台車 2 1 が転倒しないようにバランスを取るために設け  
られる。そして、アーム 2 3 をロードポート 1 1 に構成された係合  
溝に結合させる作業は人手により行うため、ロードポート 1 1 や移  
5 載機 1 4 に必要以上の衝撃を与えることを防止できる。

アーム 2 3 に対するスライド機構 2 6 は、コ字状（U字状）枠 3  
2 と、このコ字状枠 3 2 の腕の部分に設けられたアーム案内レール  
3 3 と、アーム案内レール 3 3 に係合してコ字状の腕の部分に引掛  
部 3 4 を設けたアーム 2 3 を有する部材により構成される。そして、  
10 2 本のアームを結合する部分にアームスライド用ハンドル 2 4 が設  
けられており、このハンドル 2 4 を人手により操作することにより、  
アーム 2 3 をスライドさせることができる。

そして、スライド機構 2 6 は、本体部 3 0 内に上下方向に移動可  
能に設けられるリフト機構を構成する 4 本のエレベーター軸 3 6 に  
15 支持されている。第 5 図に示すように、リフト機構は、エレベータ  
ー軸 3 6 と、このエレベーター軸 3 6 に設けられ、歯車 3 8 と噛み  
合う歯状部 4 0 と、2 本のエレベーター軸 3 6 に係合する歯車 3 8  
と、この歯車と前述で説明したアーム上下駆動クランク 2 5 と結合  
された歯車 3 7 と、これらの歯車 3 7、3 8 を相互に連結するチェ  
20 ーン 3 9 により構成されている。また、図示していないが、歯車 3  
8 の軸は、図 5 に示す歯車 3 8 が噛み合っているエレベーター軸 3  
6 の紙面の奥にある 2 本のエレベーター軸に噛み合っている歯車と  
本体部 3 0 内で結合されている。このような、リフト機構を備える  
ことにより、アーム上下駆動クランク 2 5 を手動で操作することに  
25 より、アーム 2 3 をスライド機構 2 6 と共に上下に駆動することが  
できる。

なお、ロードポート搬送台車 2 1 が、ウェハキャリア搬送用の自

走式台車のために設けられている動力用の電源からの電力により、あるいは、バッテリーを備えて自走するように構成されている場合、重り部 31 にバッテリー、モータ等を備えて重りとすることができる。また、前述では、リフト機構は、人力により操作されるとして説明したが、これも、電動により駆動するようにしてもよく、あるいは、移載機 14 で使用しているエアにより駆動するようにしてもよい。

第 6 図は本発明の一実施形態によるロードポートの構造を説明する図、第 7 図はロードポートの内部機器の収納状態を説明する図、第 8 図はロードポートと移載機との連結部の構造を説明する図、第 9 図はロードポート搬送台車がロードポートをリフトアップした状態をロードポートの背面側から見た斜視図であり、以下、これらについて説明する。第 6 図～第 9 図に示す半導体製造装置は、本体部 61、ウェハキャリア載置台 62、結合板 63、ウェハキャリア蓋開閉フック 65、ウェハキャリア載置プレート 66、前扉 67、側部切欠部 68、前部切欠部 69、固定用足部 70、車輪 71、高さ調整機構 72、ウェハキャリア止め具 73、ウェハキャリア押し付け具 74、操作ボタン 75、緊急停止ボタン 76、ロードポート固定具 77、操作部 78、コントロール基板 79、接続ケーブル 80、ケーブルトレイ 81、接続具 82、ロードポート受け用プレート 83、移載機側フレーム 84、蓋開閉機構 85、フック 86 を備えている。

ロードポート 11 は、第 6 図 (a)、(b)、(c) の斜視図、側部断面図、正面断面図に示すように、側部切欠部 68、前部切欠部 65 を有して、ウェハキャリア載置台 62 と結合されている本体部 61 と、背面に設けられて移載機 14 との結合を行い、かつ、ウェハキャリア 13 の蓋の開閉機構を有する結合板 63 とを備えて構成さ

れる。結合板 6 3 は、その周辺が鋸状に形成され、それ以外の部分が 10 cm 程度の厚みを持って形成されており、この中に後述するように、ウェハキャリア 1 3 の蓋を開閉する機構が設けられる。

ウェハキャリア載置台 6 2 の上面には、ロードポート 1 1 の電源  
5 のオン／オフ及びウェハキャリア 1 3 の脱着のための操作ボタン 7  
5 と、緊急停止ボタン 7 6 が設けられると共に、ウェハキャリア 1  
3 を固定するウェハキャリア固定具 7 3 と、ウェハキャリア 1 3 を  
結合板 6 3 の方向に移動させるためのウェハキャリア押し付け具 7  
4 とが設けられたウェハキャリア載置プレート 6 6 が設けられてい  
10 る。このウェハキャリア載置プレート 6 6 は、第 6 図 (c) に示す  
ように、その下部に高さ調整機構が設けられており、ウェハキャリ  
ア載置プレート 6 6 の上面が水平になるように調整される。

ウェハキャリア載置台 6 2 と本体部 6 1 との間に形成されている  
側部切欠部 6 8 は、前述で説明したロードポート搬送台車 2 1 のア  
15ーム 2 3 の引掛部 3 4 に係合可能な形状に構成されている係合溝で  
ある。また、前部切欠部 6 9 は、ロードポート 1 1 を移載機 1 4 から  
人手により動かそうとするような場合に作業員等が手を掛けるこ  
とができる形状とされており、第 6 図 (b) に示すように、ウェハ  
キャリア載置台 6 2 の内側に鍵型に形成されている。すでに説明し  
20 たように、ロードポート 1 1 は、側部切欠部 6 2 にロードポート搬  
送台車 2 1 のアーム 2 3 の引掛部 3 4 が係合されてリフトされるこ  
とになるので、ウェハキャリア載置台 6 2 と本体部 6 1 とが強固に  
結合されていることが必要であり、側部切欠部 6 8 は、本体部 6 1  
を構成するフレーム部に形成されるのがよい。

25 ロードポート 1 1 の本体部 6 1 の下部には、第 6 図 (a)、(b)  
に示すように、車輪 7 1 が設けられると共に、ロードポート 1 1 が  
移載機 1 4 に取り付けられたときに、ロードポート 1 1 を安定に保

持し、かつ、ウェハキャリア載置台 6 2 の上面ができるだけ水平になるように高さ調整する伸縮可能に構成された固定用足部 7 0 が前面側に設けられている。

ロードポート 1 1 の内部には、第 7 図に示すように、前扉 6 7 を開いて操作可能な操作部 7 8 と、移載機側との接続のための接続ケーブル 8 0 が接続されたコントロール基板 7 9 とが収納されている。操作部 7 8 は、ロードポート 1 1 の保守時に、ロードポート 1 1 の動作状態を確認するために使用される。また、接続ケーブル 8 0 は、接続具 8 2 を介して、ケーブルトレイ 8 1 上を案内されて移載機 1 4 側に接続されている。従って、ロードポート 1 1 を移載機 1 4 に着脱する場合には、前扉 6 7 を開いて、接続具 8 2 を着脱する作業だけで、容易にロードポート 1 1 を移載機 1 4 に着脱することができる。このように正面からの作業でロードポート 1 1 の着脱を可能にしたために短時間での交換ができる。

ウェハキャリア蓋開閉板 1 2 には、ウェハキャリア 1 3 の蓋に係合する蓋開閉フック 6 5 が設けられ、また、移載機 1 4 との結合板 6 3 の内部には、蓋開閉用モータを含む蓋開閉機構 8 5 が設けられる。そして、この蓋開閉機構 8 5、ウェハキャリア 1 3 の蓋に係合する蓋開閉フック 6 5 により、ウェハキャリア 1 3 の蓋の開閉が制御される。

移載機 1 4 下部の移載機側フレーム 8 4 には、ロードポート受け用プレート 8 3 が設けられており、第 8 図 (a)、(b) に示すように、ロードポート 1 1 を移載機 1 4 に取り付ける場合、ロードポート 1 1 の移載機との結合板 6 3 の下部がロードポート受け用プレート 8 3 に乗せられ、第 9 図に示すように結合板 6 3 の上部に設けられる鍵型のフック 8 6 が移載機 1 4 に設けた第 3 図に示す嵌合穴 2 0 に係合されて取り付けられる構成とになる。さらに、結合板 6 3

の上下方向のほぼ中央部及び下部には、ロードポート固定具 77 が設けられて、ロードポート 11 と移載機 14 とが強固に取り付けられる。ロードポート固定具 77 は、長軸のボルトにより形成され、ロードポート 11 の前面側からロードポート 11 を移載機 14 に固定することができる。

ロードポート受け用プレート 83 は、移載機 14 の背面板の底部から突き出して設けられ、ロードポート 11 の結合板 63 の下部がこのロードポート受け用プレート 83 上に乗せられ、かつ、移載機 14 の背面板に設けられたロードポート結合用窓のエッジに結合板 63 の厚みのある部分の下部が乗せられて、ロードポート 11 が移載機 14 と結合される。この結合状態において、ロードポート 11 の底面は、およそ 38 mm だけ、移載機 14 が設置されている床面から浮いている。

前述のように、ロードポート 11 が移載機 14 に取り付けられている状態において、固定用足部 70 は、床面に密着するように高さ調整されてロードポート 11 の重量を支持する。なお、ロードポートの床面からの浮いている高さは任意である。

前述したように、ロードポート 11 は、移載機 14 に設けたロードポート受け用プレート 83 と固定用足部 70 とにより支持されるようにされており、これにより、ロードポート 11 の交換時の細かい位置調整を不要とすることができる。ロードポート搬送台車 21 の走行、リフトの駆動をウェハキャリア搬送用の自走式台車のために設けられている動力用の電源からの電力を利用する場合、ロードポート搬送台車には、電源を取り込むための機構が必要であり、以下、このための給電機構について説明する。

第 10 図はロードポート搬送台車に給電を行う場合の構成を説明する図、第 11 図は給電ボックス内の電極構造を説明する図である。



すでに説明したように、半導体基板処理装置は、クリーンルームに設置されており、そのクリーンルームの床には、第10図に示すように、半導体ウェハが格納されたウェハキャリアを搬送する自動台車が走行する一対のレール22が、ベース板91上に設けられており、また、一対のレール22の間には台車への給電のための電極が設けられている。給電ボックス92は、床面を作業等が歩行したときに危険がないように、台車側電極94を支持する電極支持バー95が貫通するだけの幅を持った隙間が上面に設けられて、その内部に、供給側となる2本の床ベース側電極93が、ベース板91上にお互いに絶縁されて敷設されている。そして、ロードポート搬送台車21の底面に取り付けられている電極支持バー95を介して設けられる2つの台車側電極94が給電ボックス92内で床ベース電極93に摺動接触している。

ロードポート搬送台車21を前述したように、外部電源の利用を可能にし、内部に走行用の駆動装置、リフト用の駆動装置を設けて構成することにより、ロードポート搬送台車21は、自走可能となり、また、ロードポートのリフトを電動により行うことが可能となる。

前述した本発明の実施形態によれば、半導体基板処理装置のロードポートの移動を容易に行うためのロードポート搬送台車及び前記台車により搬送するために好適な構造を備えたロードポートを提供することができた。

そして、本発明の実施形態によるロードポートとロードポート搬送台車とを組み合わせる使用することにより、ロードポートの着脱を、周辺の他のロードポートと干渉することなく迅速に行うことができる。

第12図はロードポートとロードポート搬送台車のアームとの係

合に関する他の実施形態を説明する図、第 1 3 図は第 1 2 図が適用される本発明の他の実施形態によるロードポートの構造を説明する図であり、以下、これについて説明する。

第 1 2 図に示す例は、ロードポート搬送台車 2 1 のアーム 2 3 の先端に設けた係合部 9 6 とロードポート 1 1 の結合板 6 3 に設けたネジ穴とをボルト 9 8 により係合して、ロードポート搬送台車 2 1 がロードポート 1 1 を取り出すために持ち上げるようにしたものである。従って、ロードポート 1 1 は、第 1 3 図に示すように、結合板 6 3 にネジ穴 9 7 が設けられて構成されている。

第 1 2 図、第 1 3 図に示す例において、ロードポート搬送台車 2 1 は、そのアーム 2 3 がアーム上下駆動クランク 2 5 を操作してアーム 2 3 を最も下降させた高さにおいても、アーム 2 3 が、移載機 1 4 に取り付けられているロードポート 1 1 のウエハキャリア載置台 6 2 の上面よりも高い位置となるように構成される。係合部 9 6 は、上下に伸びる係合面 9 9 を持ち、ネジ穴 9 7 によりロードポート 1 1 を持ち上げたとき、ロードポート 1 1 の重心がネジ穴 9 7 の真下でない場合であっても、ロードポート 1 1 が傾かないようにする機能を持つ。また、係合部 9 6 は、ボルト 9 8 の入る図示しない穴を持っている。

第 1 2 図、第 1 3 図に示す実施形態では、第 4 図に示したアーム 2 3 の引掛部 3 4 は不要となり、また、2 本のアーム 2 3 の間隔は、第 2 図～第 4 図に示したよりも狭く設定される。アーム 2 3 のネジ穴 9 7 は結合板 6 3 のウエハキャリア載置台 6 2 の上面よりも高い位置に設けられる。また、この実施形態では、第 6 図に示したロードポート 1 1 の側部切欠き部 6 8 は不要となる。

前述した他の実施形態において、ロードポート 1 1 に障害等が発生すると、作業等者は、ロードポート搬送台車 2 1 をロードポート

1 1の正面に位置させ、ロードポート搬送台車2 1のアーム2 3をアームスライド用ハンドル2 4を操作して、アーム2 3の先端に設けた係合部9 6をロードポート1 1の係合板6 3に設けたネジ穴9 7に接近させ、ボルト9 8を穴1 0 0を通してネジ穴9 7に係合させる。その後、第2図～第3図ににより説明したと同様な操作によりロードポート1 1の保守、修理等の作業を行う。

前述した本発明の他の実施形態によれば、既製品のロードポートで、ウエハキャリア載置台6 2の左右両側に側部切欠き部6 8を設けるのが困難な場合、あるいは、側部切欠き部6 8にロードポートの全荷重を加えるとウエハキャリア載置台6 2の精度が狂う恐れのある場合に、も容易にロードポート1 1とロードポート搬送台車2 1のアーム2 3との係合を行うことができる。

#### 産業上の利用可能性

15 以上説明したように本発明によれば、移載機に複数台取り付けられたロードポートの中で異常を生じたロードポートを取り除く際に、ロードポートに構成された保持部にロードポート搬送台車を係合させることだけで、稼働中の他のロードポートに影響を与えことなく、異常を生じたロードポートを取り外してそのまま保守領域にロードポートを搬送することができるので、装置全体を停止させる時間を短縮することができ、半導体基板処理装置の稼働率を向上させることができる。

また、本発明によれば、大きく重量物であるロードポートをロードポート搬送台車により移載機から取り除き搬送することができ、25 ため、作業等々の作業労力の軽減を図ることができる。

また、本発明によれば、移載機から短時間に異常を生じたロードポートを運び出すことが可能なため、半導体基板処理装置へ搬送す

るウエハを収納したウエハキャリアを保持したロードポートの搬送や、処理が終了したウエハを収納したウエハキャリアを保持したロードポートの搬送の障害となることがないので、半導体基板処理装置の稼働率を下げることはない。

- 5 さらに、本発明によれば、ロードポートが移載機と直角を保つように取り付けられるため、交換の際の位置合わせが簡単であり交換時間の短縮を図ることができる。

10

15

20

25

## 請求の範囲

1. 移載機に搬送され、前記移載機から半導体基板処理装置に搬送されるウェハを収納するウェハキャリアと、前記ウェハキャリアを保持し、前記移載機に着脱可能に取り付けられるロードポートと、前記ロードポートを搬送するロードポート搬送台車を備え、前記ロードポートは、前記ロードポート搬送台車に設けられた係合部と係合する保持部を有することを特徴とする半導体製造装置。

2. 移載機に搬送され、前記移載機から半導体基板処理装置に搬送されるウェハを収納するウェハキャリアを保持し、前記移載機に取り付けられるロードポートにおいて、前記ロードポートに前記ロードポートを搬送するロードポート搬送台車と係合する保持部を構成したことを特徴とするロードポート。

3. 移載機に搬送され、前記移載機から半導体基板処理装置に搬送されるウェハを収納するウェハキャリアを保持し、前記移載機に取り付けられるロードポートにおいて、前記ロードポートを搬送するロードポート搬送台車に設けた一対のアームとの係合手段を設けたことを特徴とするロードポート。

4. 移載機に搬送され、前記移載機から半導体基板処理装置に搬送されるウェハを収納するウェハキャリアを保持し、前記移載機に取り付けられるロードポートにおいて、ロードポートをウェハキャリアを載置する載置台と本体部とにより構成し、前記載置台と本体部との間の側面に、ロードポート搬送台車のアームに係合する係合溝として働く切欠部が設けられることを特徴とするロードポート。

5. 前記ウェハキャリアを載置する載置台の上面には、ウェハキャリア載置用プレートが設けられ、前記プレートの下部には、プレートの上面部を水平に調整する調整機構を備えていることを特徴

とする請求項 4 記載のロードポート。

6. ロードポートを移載機に取り付けるための固定具が、ロードポート正面側から操作可能に設けられていることを特徴とする請求項 3 または 5 記載のロードポート。

5        7. 前記ロードポートは、その背面に前記移載機に取り付ける結合板を有し、前記結合板の上部に設けられるフックと前記固定具とにより移載機に取り付けられ、かつ、前記結合板の下部が移載機下部に突出するベース板上に乗せられることを特徴とする請求項 6 記載のロードポート。

10       8. 前記ロードポートは、その前面側底部に高さ調整可能な固定用足部を有し、この固定用足部により、ロードポート底部が前記ベース板上面の移載機が設置された設置面からの高さと同じになるように支持されることを特徴とする請求項 7 記載のロードポート。

15       9. 半導体基板処理装置におけるウェハを収納可能なウェハキャリアの蓋を開閉するロードポートを搬送するロードポート搬送台車において、ロードポートを搬入するために正面側の面が開いた本体部と、本体部の上部に設けられ、本体部の前方側にスライド可能に、かつ、ロードポートに設けた係合手段に係合する一対のアームを備えたことを特徴とするロードポート搬送台車。

20       10. 前記一対のアームは、前記アームを支持する部材と共に、上下方向に移動可能であることを特徴とする請求項 9 記載のロードポート搬送台車。

25       11. 前記アームのスライドを人手により行うハンドルと、前記アームを人手により上下方向に移動させるための機構とが備えられることを特徴とする請求項 10 記載のロードポート搬送台車。

12. 前記アームの上下方向への移動を、電動または移載機からのエアにより行う機構を備えたことを特徴とする請求項 10 記載

のロードポート搬送台車。

5

10

15

20

25

図 1

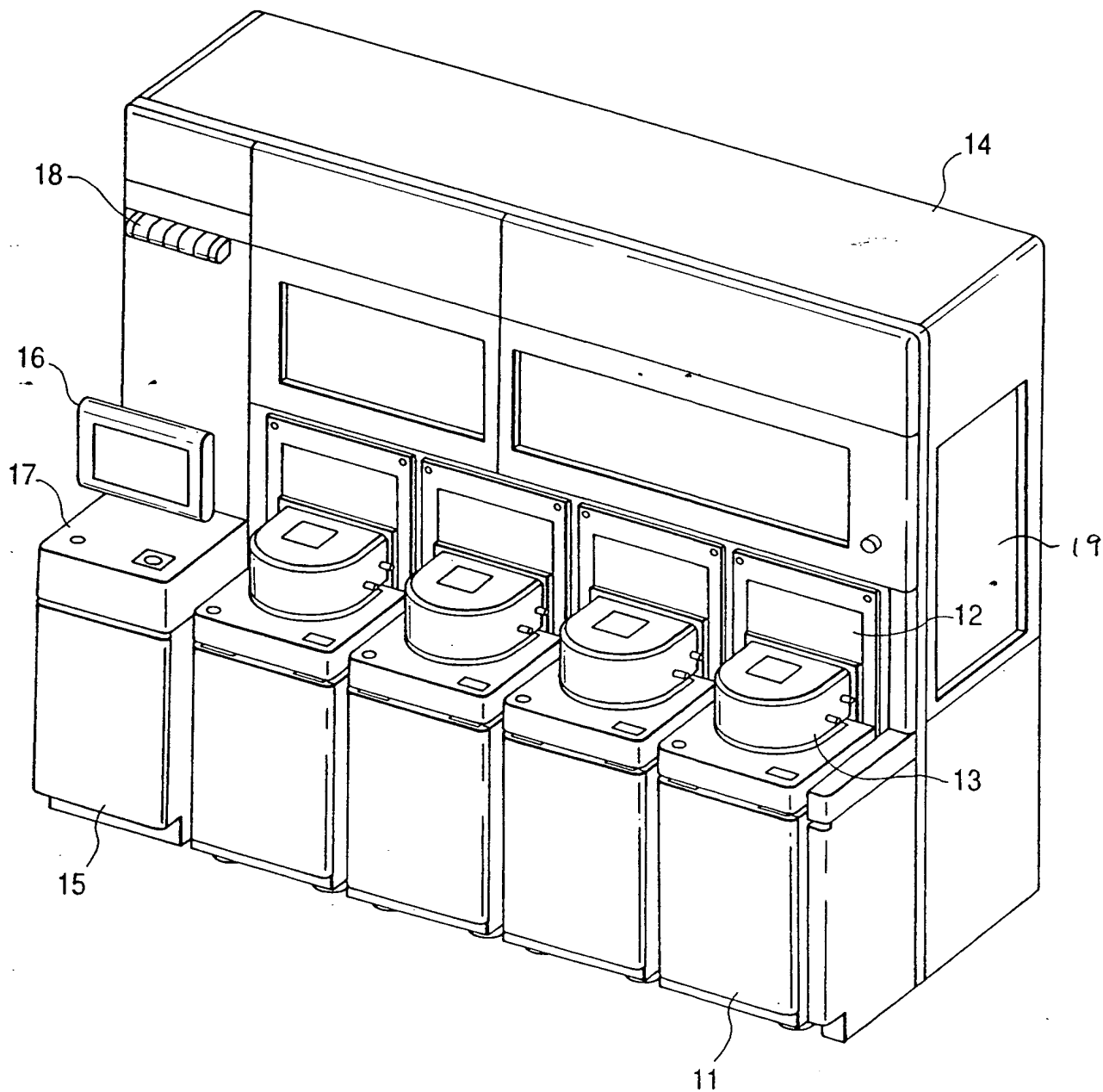




図 2

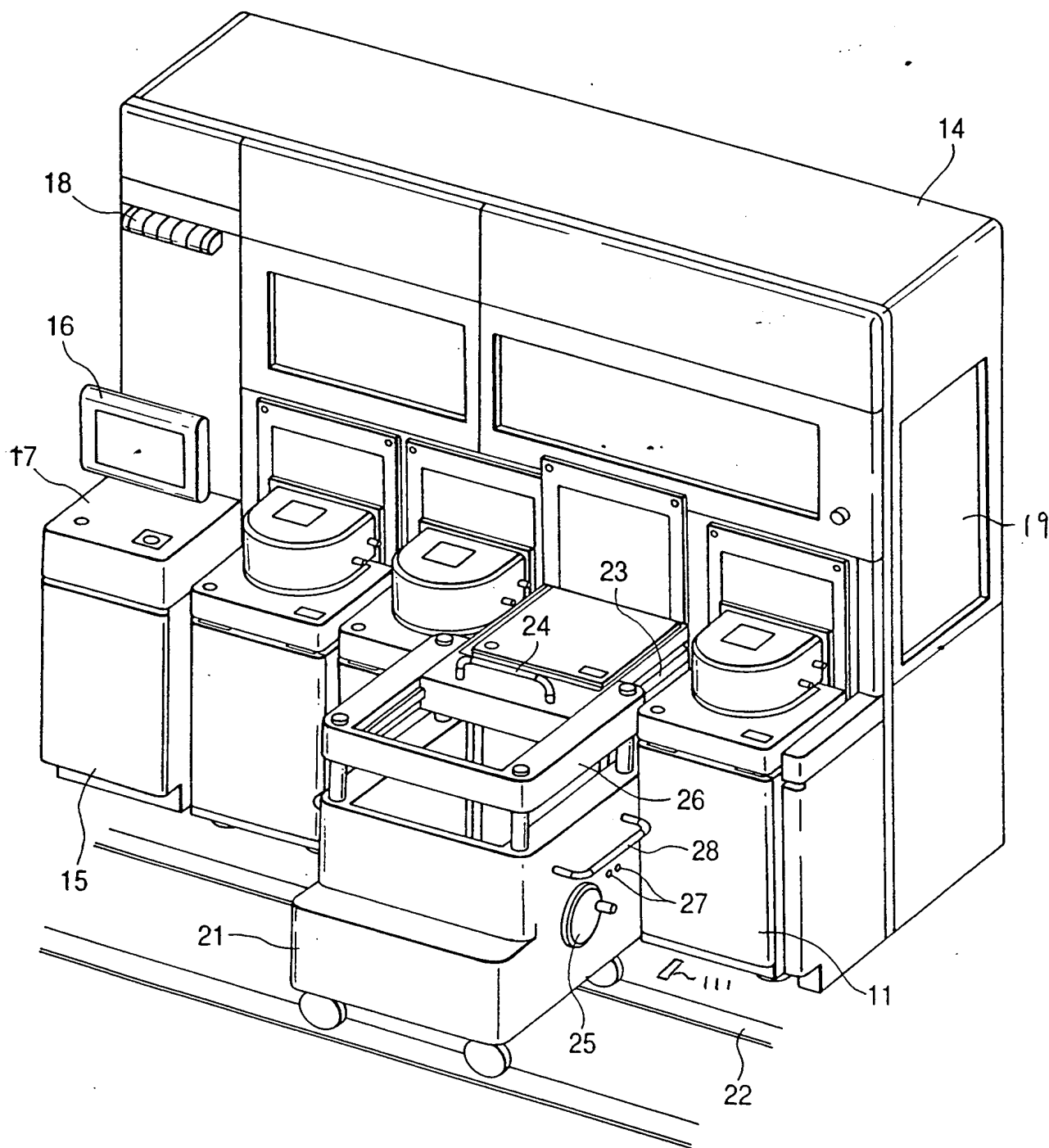


図3

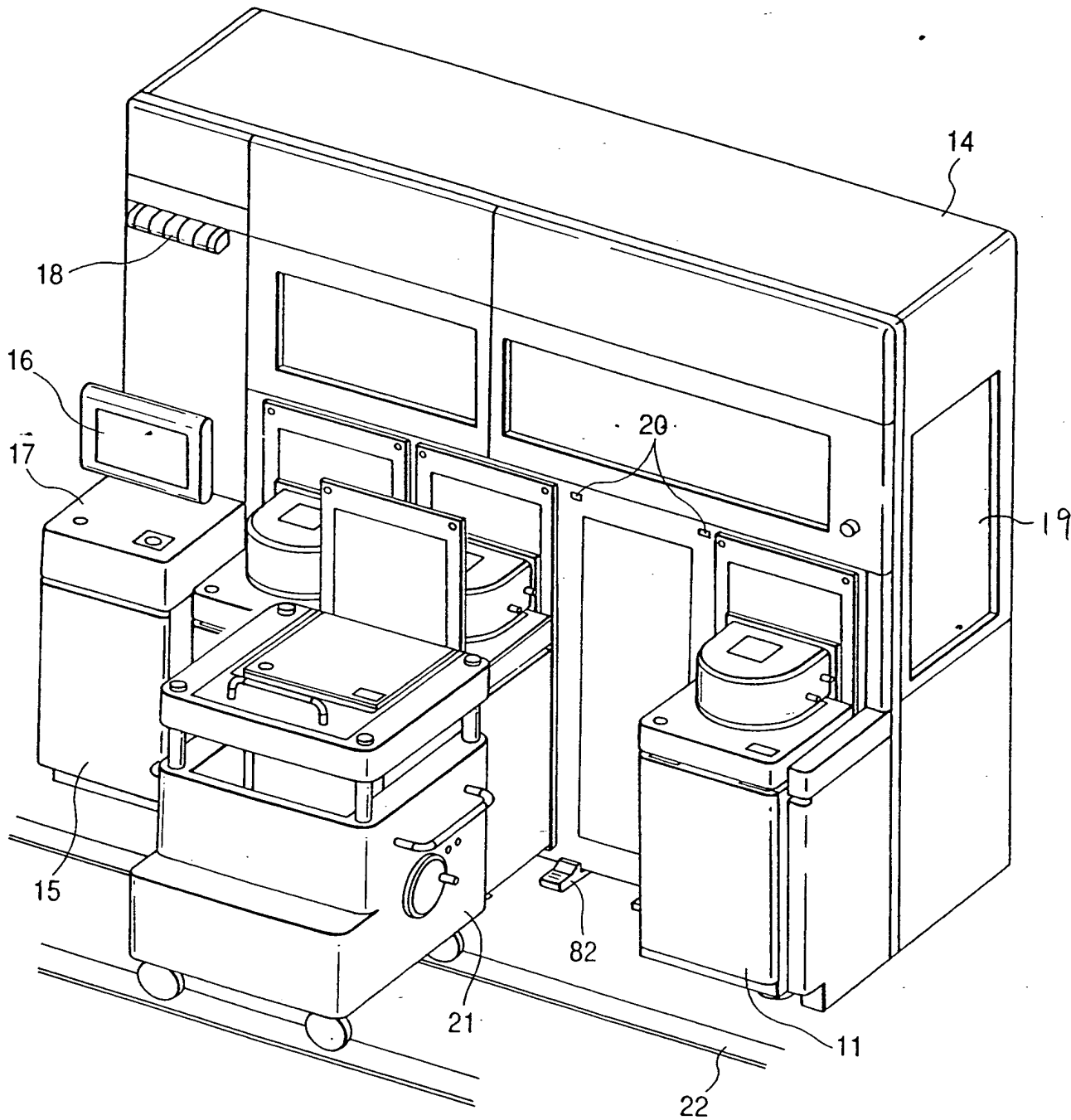


図 4

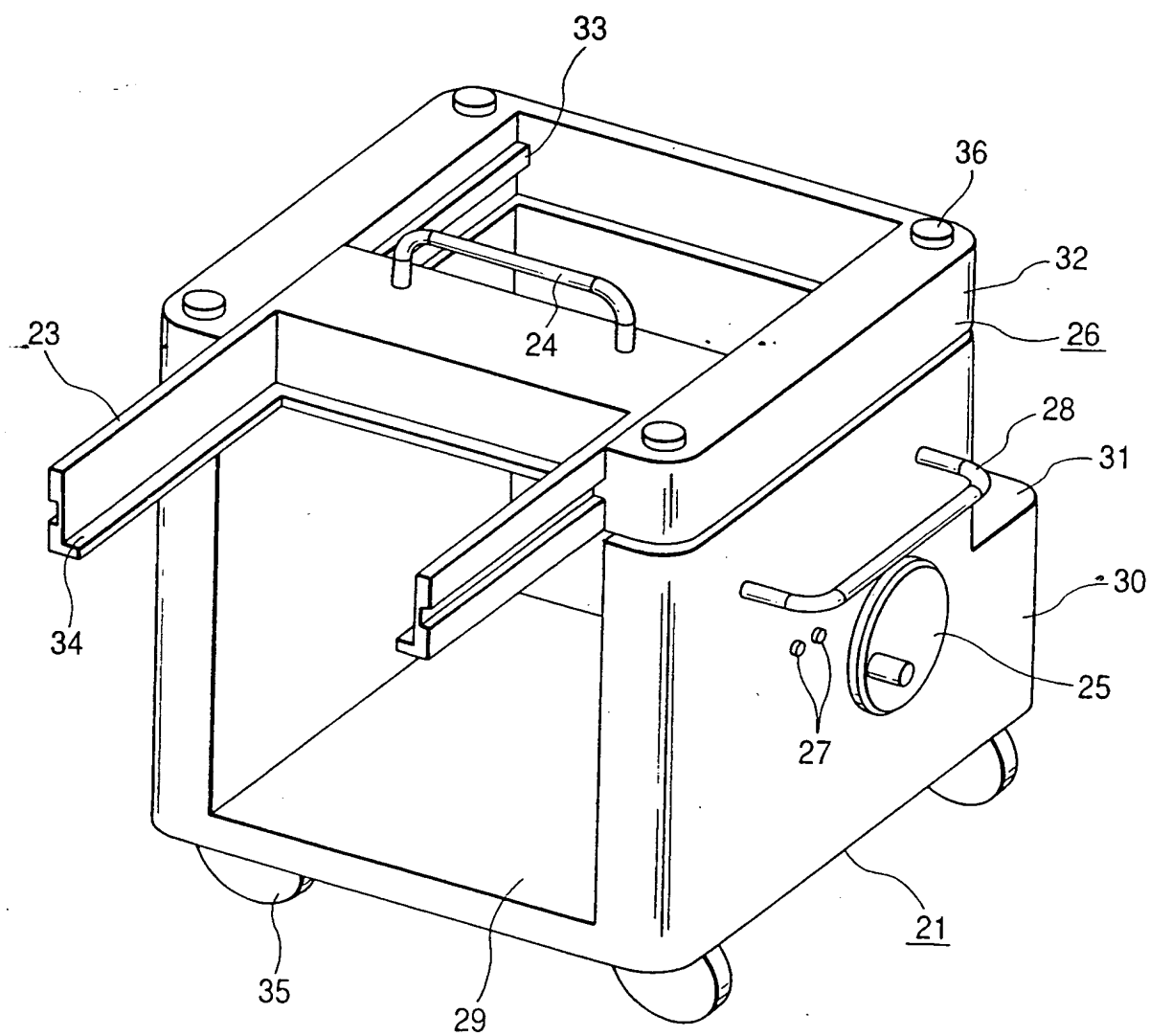
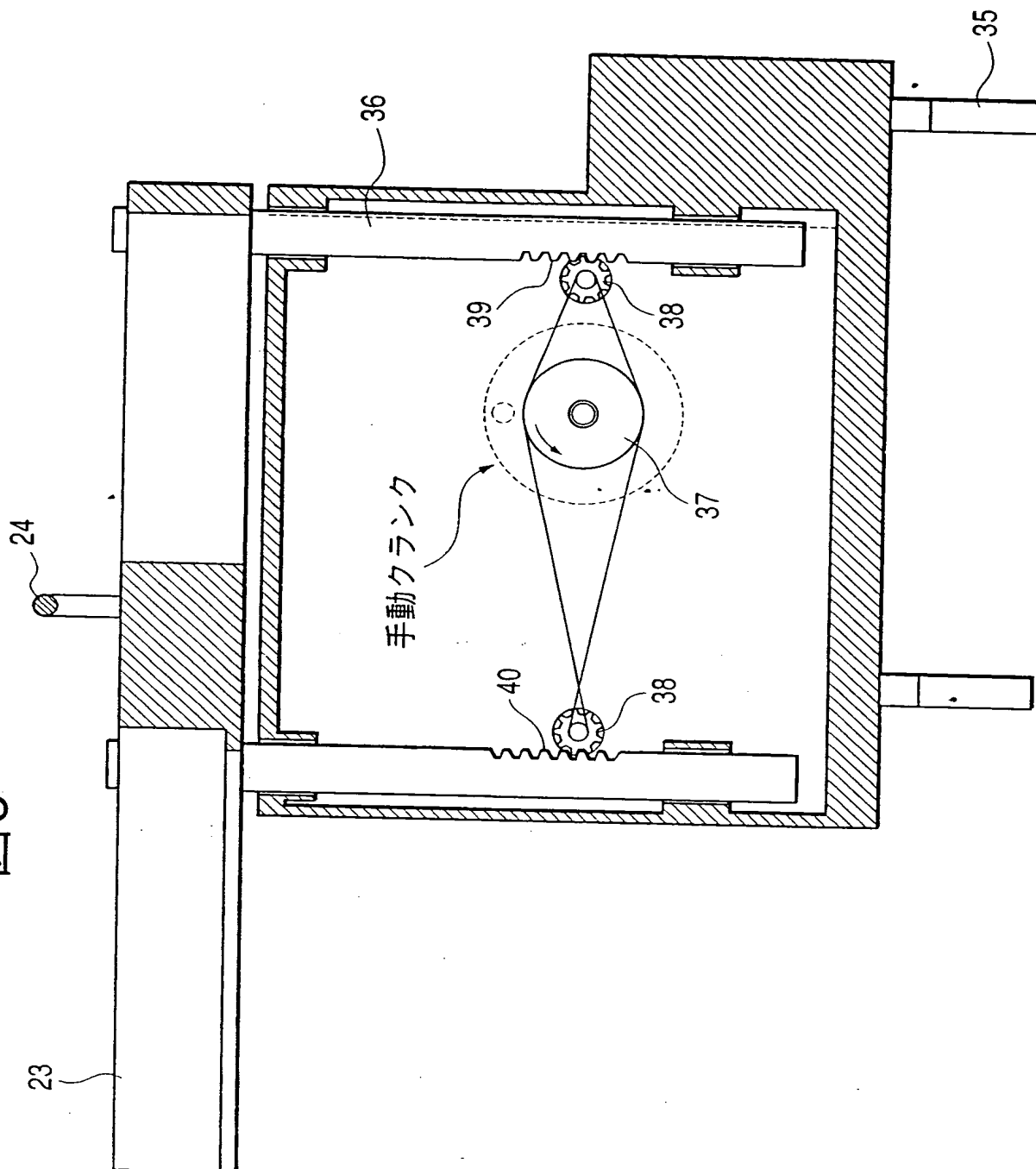
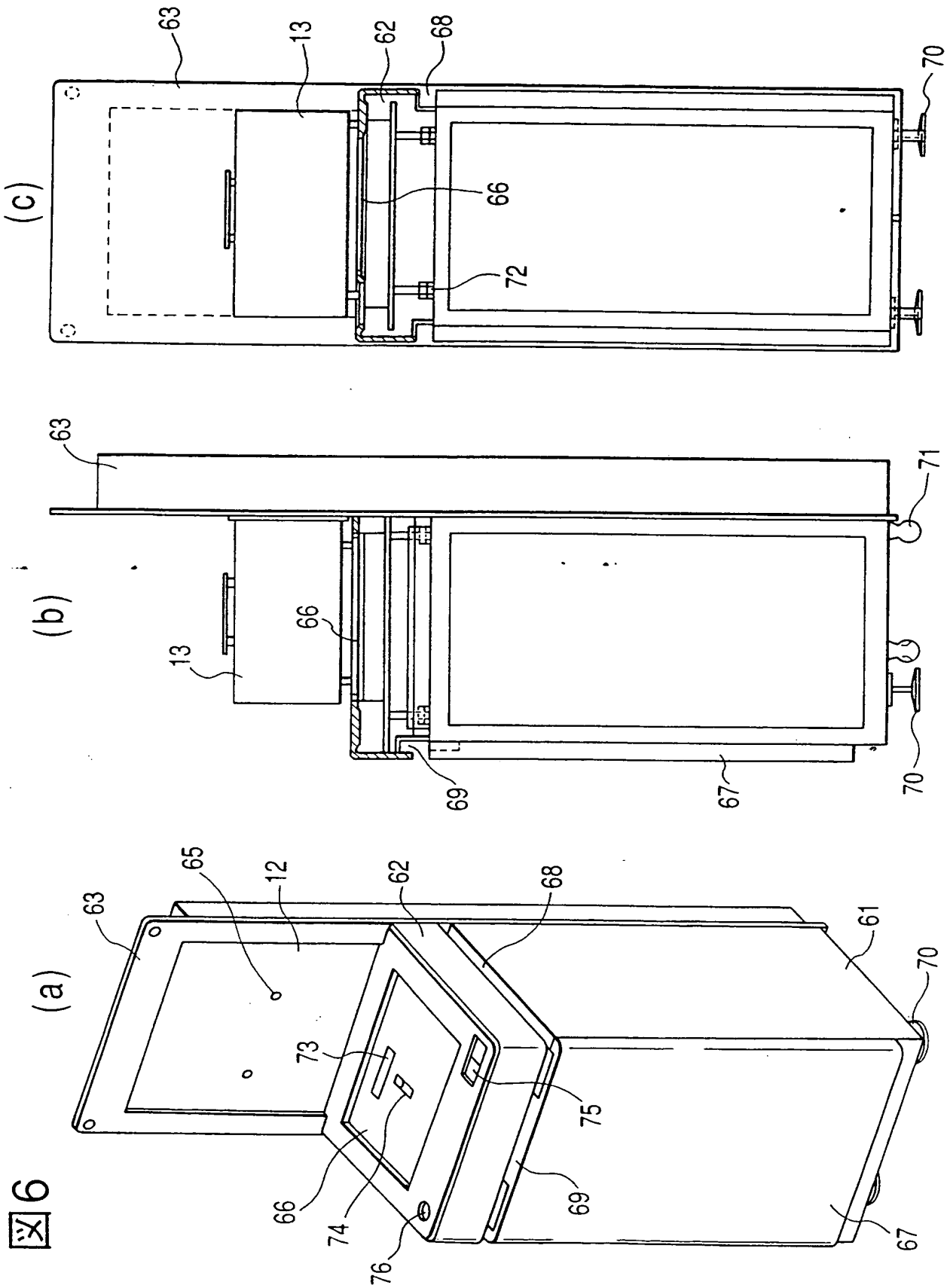


図5



6 / 13



7/13

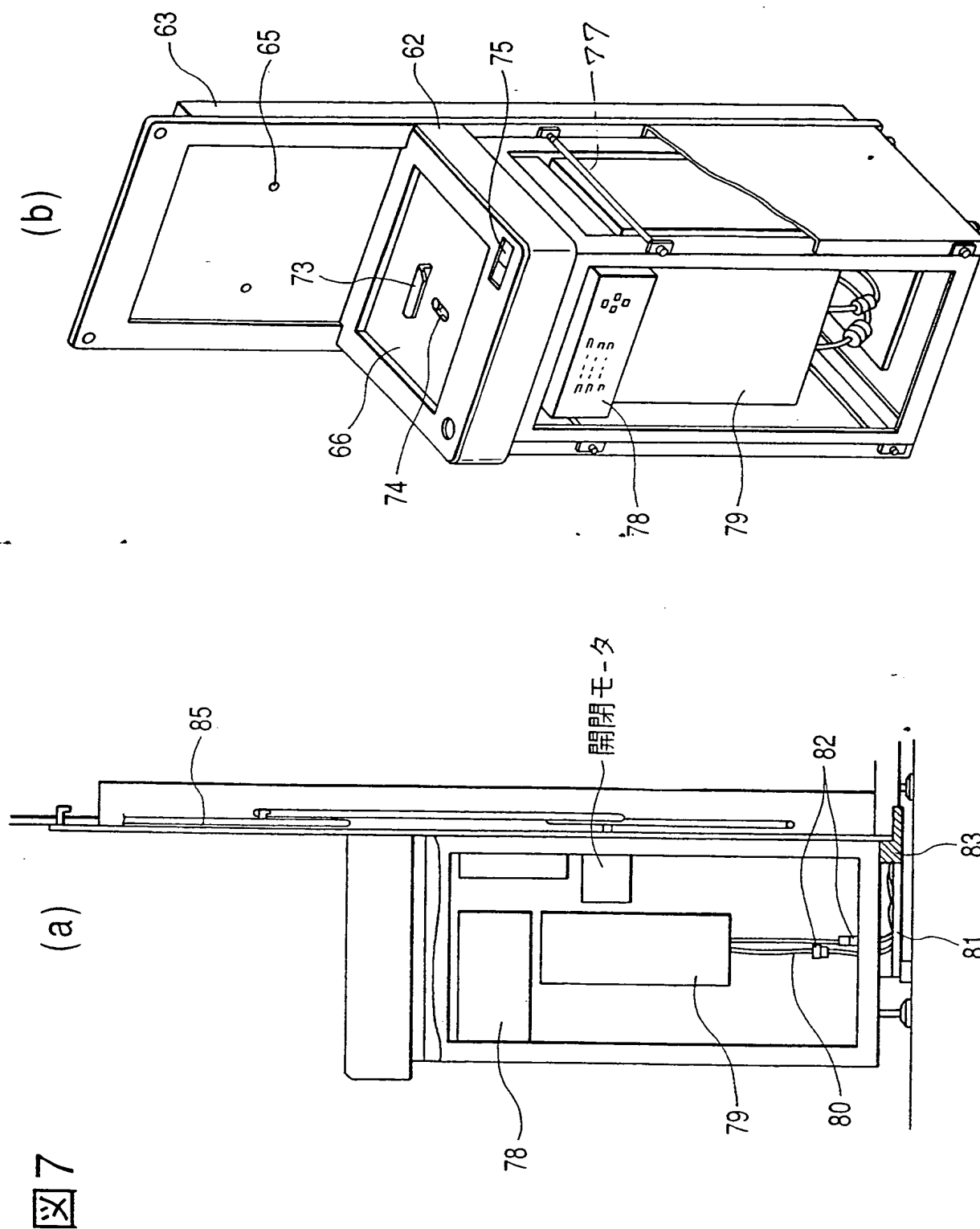
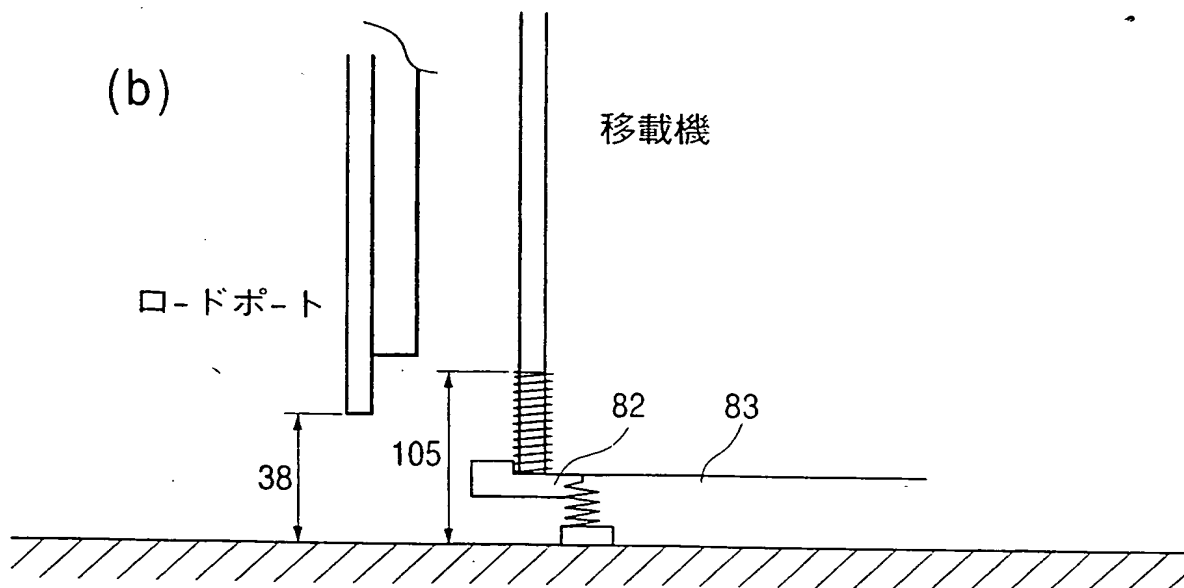
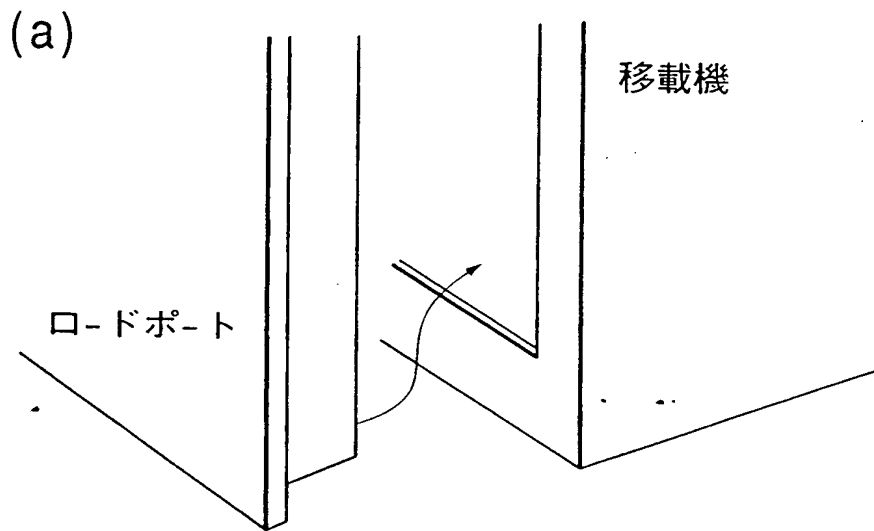


図 8



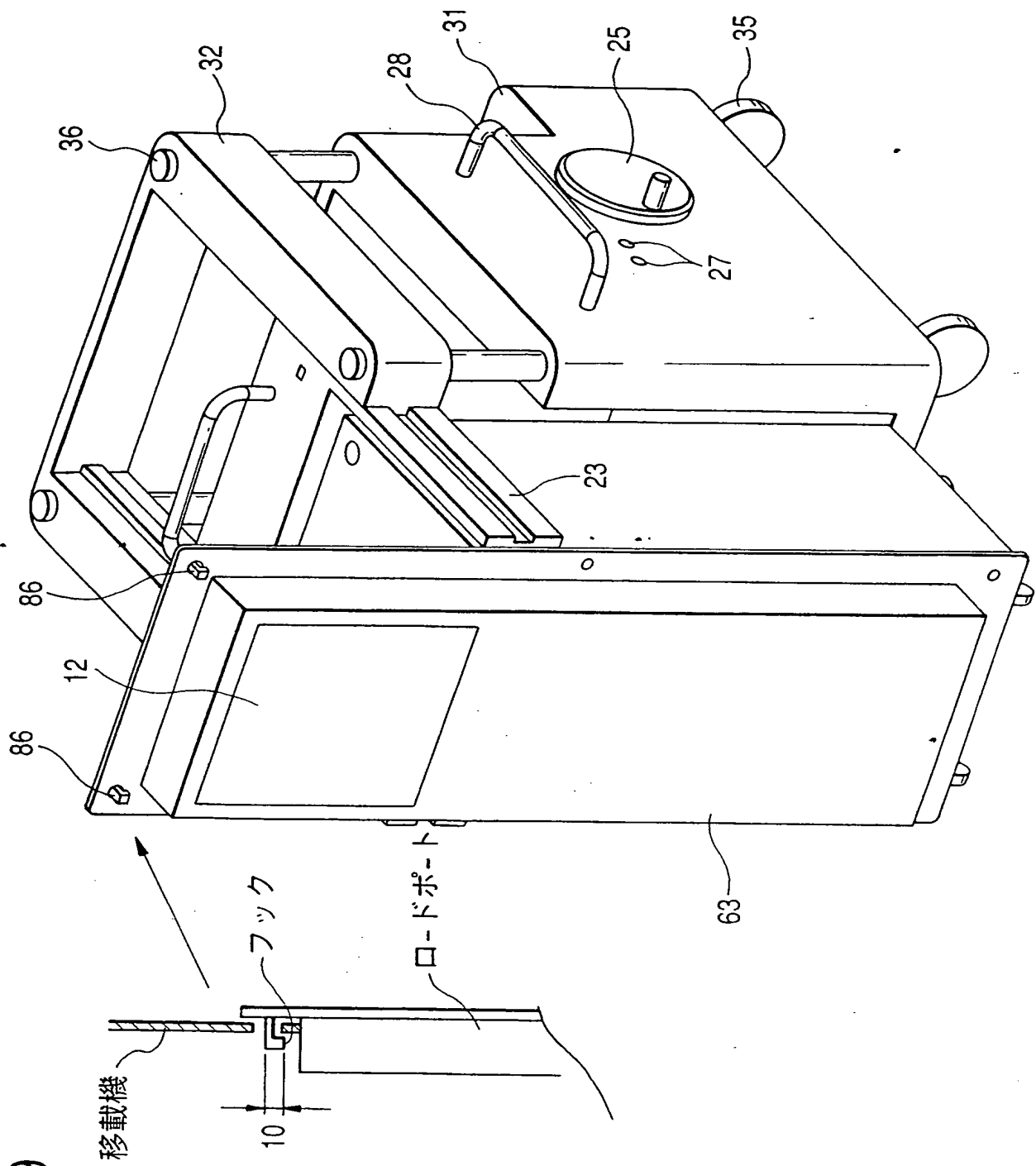


図9



図10

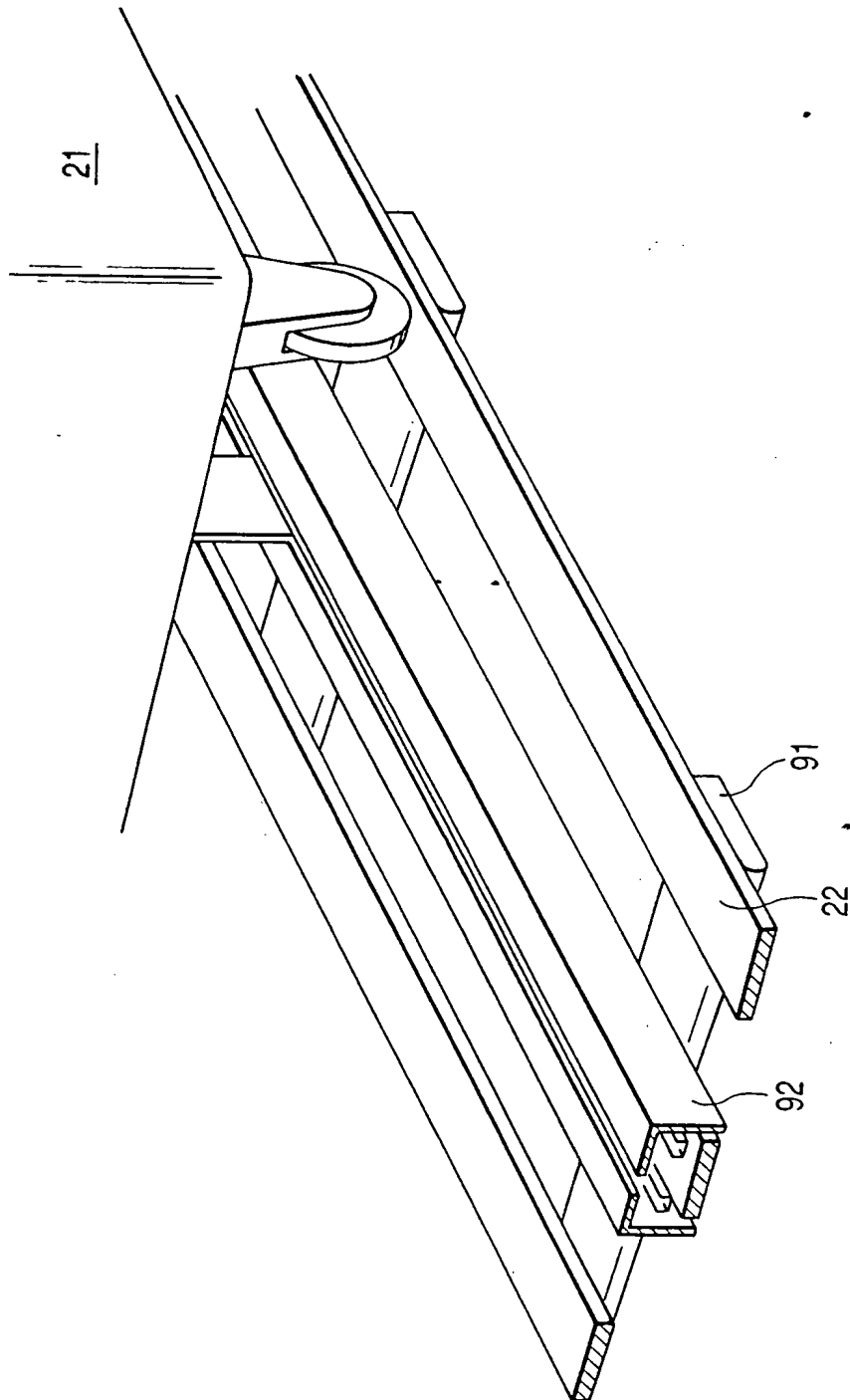


図11

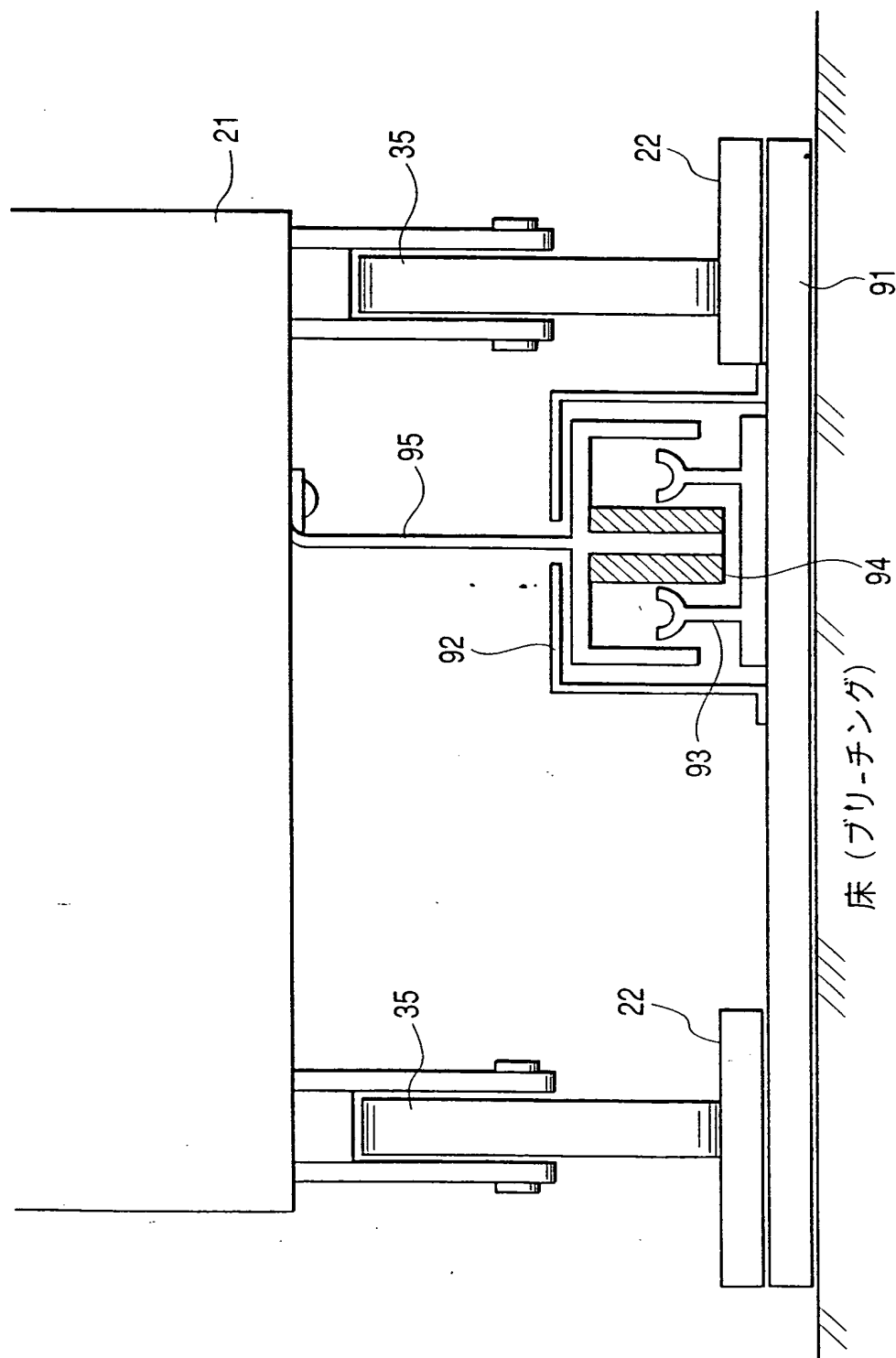


図 12

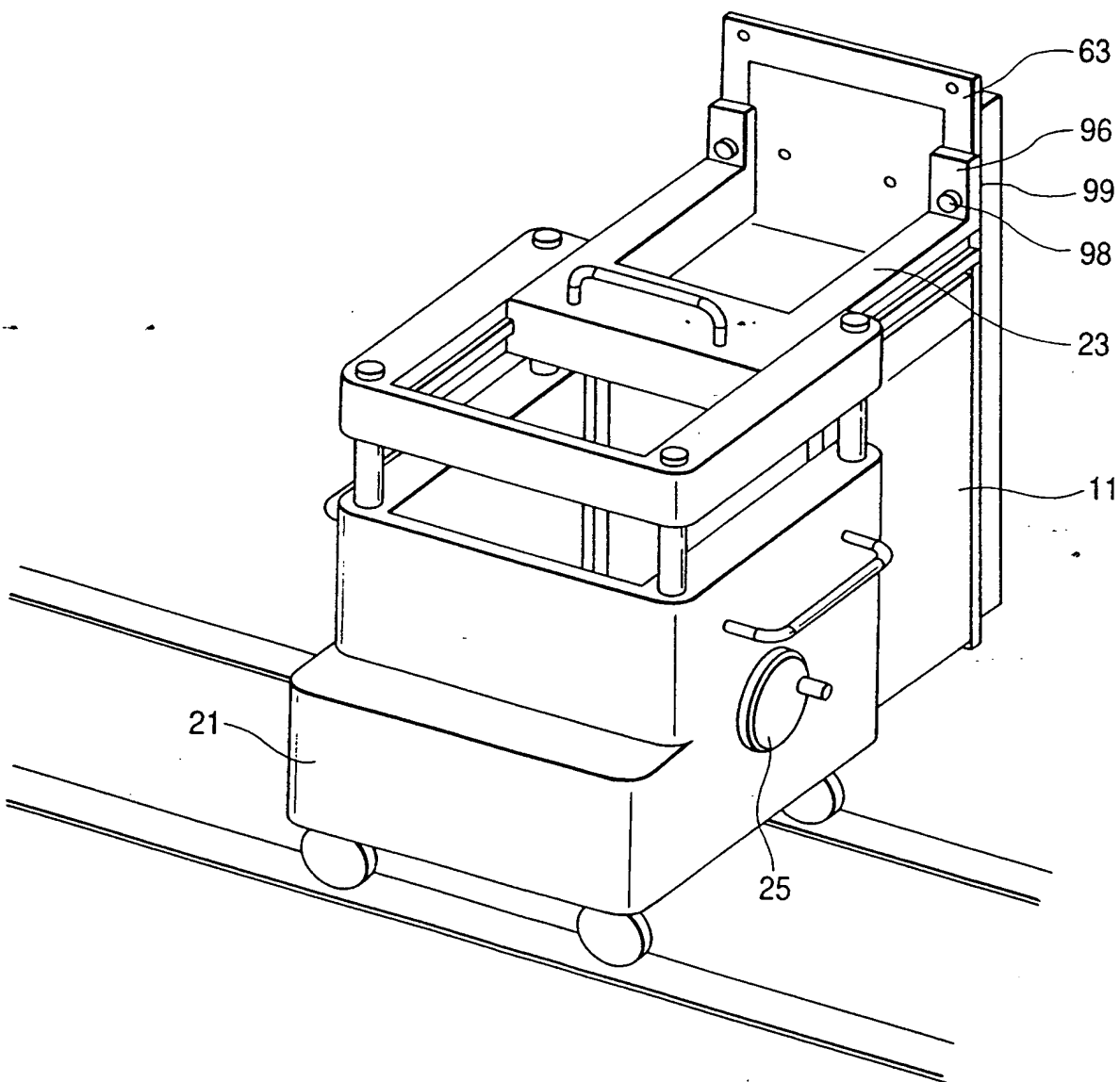
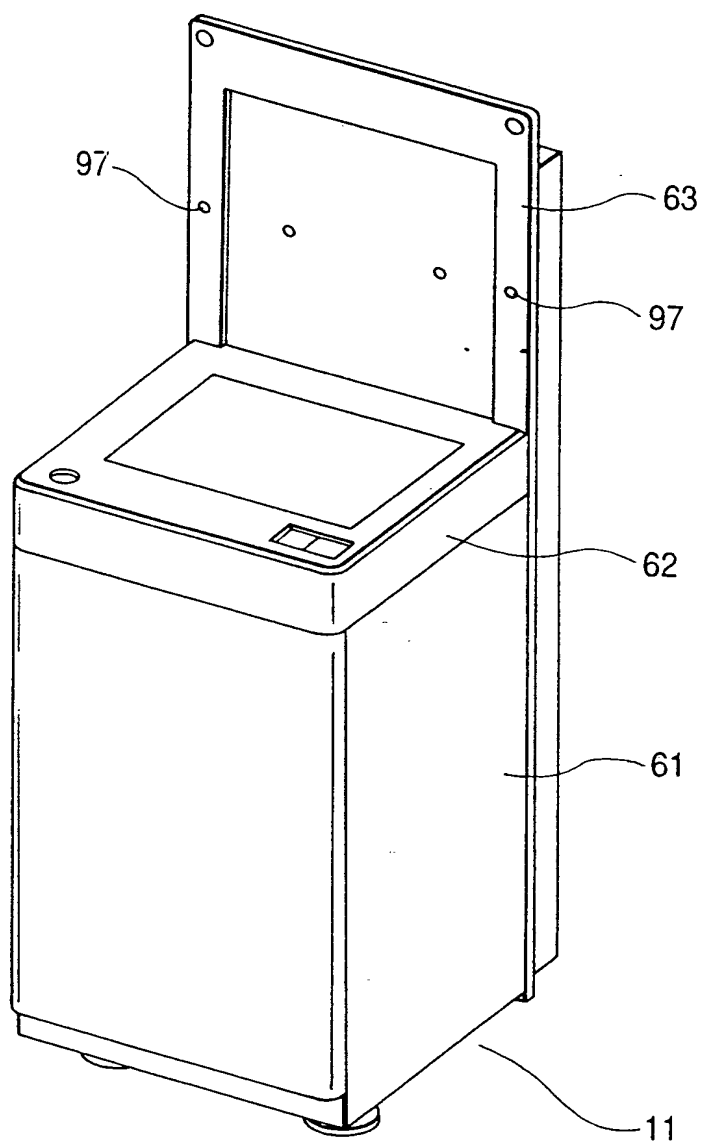


図 13



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> H01L21/68

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> H01L21/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-279546, A (Jenoptik AG.), 22 October, 1996 (22. 10. 96) & DE, 19542646, A & EP, 735573, A & US, 5772386, A	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

 Date of the actual completion of the international search  
29 March, 1999 (29. 03. 99)

 Date of mailing of the international search report  
6 April, 1999 (06. 04. 99)

 Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/00361

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>6</sup> H 0 1 L 2 1 / 6 8

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.<sup>6</sup> H 0 1 L 2 1 / 6 8

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1999年

日本国登録実用新案公報 1994-1999年

日本国公開実用新案公報 1971-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 8-279546, A (イエノブティック アクチェン ゲ ゼルシャフト), 22. 10月. 1996 (22. 10. 96) &DE, 19542646, A &EP, 735573, A &US, 5772386, A	1-12

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29. 03. 99

国際調査報告の発送日

06.04.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

瀧内 健夫

印

4M 9054

電話番号 03-3581-1101 内線 6767

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)